

PAT-NO: JP358116033A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58116033 A

TITLE: LAMINATED IRON CORE AND DIE UNIT THEREOF

PUBN-DATE: July 11, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OOSAWA, SUKENAKA

ENDO, SHINICHI

SAKANISHI, SHINICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

KURODA PRECISION IND LTD N/A

APPL-NO: JP56215260

APPL-DATE: December 29, 1981

INT-CL (IPC): H02K001/26, H02K015/02

US-CL-CURRENT: 310/216

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable a skew of arbitrary shape such as V- or W-shape by matching a thin iron core plate in which erected parts are laterally reversely formed to the variation in the skewing direction and fixedly laminating the plates.

CONSTITUTION: A punch for forming an escape hole 10 of an erected part of an iron core material is formed at the first stage 1S of a sequentially feeding die units, and a punch for forming an escape hole 11 of an erected part is formed at the position different from the hole 10 at the second stage 2S, and a punch for forming a projection 13 of an erected part is formed at the fourth stage 3S. The telescoping of the two punches for forming the holes 10 and 12 are controlled in response to the variation in the skewing direction, thereby punching thin iron plates T<SB>1</SB>, T<SB>2</SB> formed with escape 10 or 11 and a projection 13 in laterally reverse directions in the shape of the erected parts, the plates T<SB>1</SB>, T<SB>2</SB> are then fixedly laminated in the mold with the erected parts, thereby obtaining a laminated core having the skew.

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭58-116033

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 H 02 K 1/26  
 15/02

識別記号 庁内整理番号  
 7509-5H  
 7509-5H

⑬ 公開 昭和58年(1983)7月11日  
 発明の数 2  
 審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 積層鉄心およびその金型装置

⑮ 特 願 昭56-215260

⑯ 出 願 昭56(1981)12月29日

⑰ 発明者 大沢佐仲

長野県北安曇郡池田町大字池田  
 2081の1 黒田精工株式会社長野  
 工場内

⑱ 発明者 遠藤伸市

長野県北安曇郡池田町大字池田  
 2081の1 黒田精工株式会社長野

工場内

⑲ 発明者 坂西伸一

長野県北安曇郡池田町大字池田  
 2081の1 黒田精工株式会社長野  
 工場内

⑳ 出願人 黒田精工株式会社

川崎市幸区下平間239番地

明細書

1.発明の名称

積層鉄心およびその金型装置

2.特許請求の範囲

(1) プレス加工により打ち抜かれた複数枚の鉄心薄板が、この鉄心薄板に形成した切り起し部により金型内で積層固着される積層鉄心において、切り起し部の形状を左右逆向きに形成した鉄心薄板を、スキューフ方向の変化に合わせて適宜積層固着したことを特徴とする積層鉄心。

(2) 順送り金型内における別工程あるいは同一工程部分へ、左右逆向きの切り起し部を形成するための2種類のパンチを設置し、スキューフ方向の変化によりこの2種類のパンチの出入りを制御するよう構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載された発明の実施に直接使用する金型装置。

3.発明の詳細な説明

本願発明は、プレス加工により打ち抜かれた複数枚の鉄心薄板が、この鉄心薄板に形成した切り

起し部により金型内にて積層固着される積層鉄心とその金型装置に関するものである。

従来、このような積層鉄心特に回転子(ロータ-)を製造する場合、順送り金型内において形成された切り起し部同士をかじめて積層固着しており、更に鉄心にスキューフ(捻り)を与える場合には、積層固着工程においてダイ側をモータ等により強制回転させたり、ダイ側下方からかじめ圧力を常時加えつつ受止して切り起し部の傾斜部分によりダイ側を回転させるなどして、順次積層固着して積層鉄心(回転子)を得ている。

しかしながら、このような方法によって得られた積層鉄心はスキューフ方向が一方向に定まってしまうため、軸方向分力を含む駆動力を発生するという欠点を有していた。またこのような欠点を有することから、スキューフを積層方向に対して略V字状に設けることによりモータ特性を改善できるという提案がなされたが、このようなスキューフを容易に達成できる装置は現状のところまだ提案されるに至っていない。

本願発明は、このような現実に鑑みてなされたものでV字状スキューレをはじめスキューレ方向を変化可能にしたものであり、以下実施例を示す図面に従って詳細を説明する。

第1図は本願実施例による金型装置を示しており、5ステージ(工程)から成る順送り金型装置であり、第3図のレイアウト図と一緒に説明すると、第1ステージ(1S)は鉄心材の4ヶ所へ切り起し部の逃げ穴10を形成するもので、パンチ1により打ち抜かれる。第2ステージ(2S)は、やはり4ヶ所へ切り起し部の逃げ穴11を、前述1Sの逃げ穴10とずらせた位置へ形成するもので、パンチ2により打ち抜かれる。第3ステージ(3S)は、切り起し部の切り起し抜き穴12を形成するもので、パンチ3により打ち抜かれて、積層鉄心の最下段に位置する鉄心薄板に適用される。第4ステージ(4S)は、切り起し部の突起13を形成するもので、パンチ4によって切り起される。また、この第4ステージにおいては軸穴14およびスロット15が同時に打ち抜かれる(パンチ図は省略した)も

ので、なお、パンチ4は後述する第14図に示すように両側に切り起し部の突起の斜面に相当する傾斜を有している。第5ステージ(5S)においては、鉄心外径打ち抜きおよびスキューレを含む積層固着が行なわれる。外径打ち抜き用パンチは番号5で示されている。ダイ16は軸受を介して回転可能に接着され、ウォーム17とウォームホイール18からなる歯車機構に連結され、制御モータ19によりスキューレ量を制御する。更にこの制御モータ19(たとえばスタッピングモータなど)はマイクロコンピュータ20へ接続され、後述するように切り起し部の方向およびスキューレ制御が行なわれる。なお、第1図中Aは上型、Bは下型を示している。第1図において、パンチ1～3は、それぞれ第2図に示すように先端位置の高さを2段に変えられるよう構成されている。すなわち、パンチ1～3の後端に位置させた制御板6がエアシリンダ7などにより出入りしてパンチ先端位置の高さを変更する。図中番号8はエアシリンダへの空気給排用電磁弁、番号9は空気圧源を示しており、この電

磁弁8も前述のマイクロコンピュータ20によって制御されるものである。

次に、このような金型装置により製造される積層鉄心Tについて説明する。前述の金型装置によってできる鉄心薄板は次の4種類である。

①1S+4S+5Sにより鉄心薄板T1

(第4～5図)

②2S+4S+5Sにより鉄心薄板T2

(第6～7図)

③1S+3S+4S+5Sにより鉄心薄板T3

(第8～9図)

④2S+3S+4S+5Sにより鉄心薄板T4

(第10～11図)

そして、これらの鉄心薄板T1～T4がマイクロコンピュータ制御により適宜組み合わされ積層固着されるもので、鉄心薄板T1とT2、T3とT4とはそれぞれ切り起し部の逃げ穴10と11の位置が左右逆である。

次に、以上説明した金型装置を用いて前述したV字状スキューレを有する積層鉄心を達成するため

の動作について説明する。

先ず、第1図～第3図より説明した金型装置において、第1ステージ(1S)および第3ステージ(3S)のパンチ1、3を打ち抜き位置にセットし、第2ステージ(2S)のパンチ2を打ち抜かない位置へセットして鉄心T3を打ち抜く。次にこの状態で第3ステージ(3S)のパンチ3を打ち抜かない位置へセットして鉄心T1を所定枚数打ち抜き積層する。この時、ダイ16はプレスストローク1回毎に定量ずつ回転し鉄心T1は第12図のようにスキューレ積層される。

所定枚数後、今度はパンチ1を打ち抜かない位置に、パンチ2を打ち抜き位置にそれぞれセットして鉄心T2を所定枚数打ち抜き、且つ制御モータ19を逆回転させることにより、第12図に示すように逆方向のスキューレ積層を行なう。このようにしてV字状スキューレを有する積層鉄心Tが達成できる。第13図にこの積層鉄心Tのスキューレ方向変換部分を拡大して示す(説明は省略する)。

なお、前述したようにパンチ4は、第14図に示

すように両側に傾斜4a、4bを有しており、鉄心T1、T2の切り起し部の突起13を形成し、切り起し部形状の変化（左右逆向き）に対応できるよう構成されている。

以上説明したように、本願発明は順送り金型内における別工程あるいは同一工程部分へ、左右逆向きの切り起し部を形成するための2種類のパンチを設置し、スキュ-ー方向の変化によりこの2種類のパンチの出入りを制御するよう構成したので、切り起し部の形状を左右逆に形成した鉄心薄板を適宜組み合わせて積層固着することにより、V字状スキュ-ーは勿論、W字状など任意の形状が容易に達成でき、従来にくらべてモ-タ特性の優れた積層鉄心を提供できるものである。

また、前述した実施例では前記2種類のパンチを順送り金型内の別工程部分へ出入り制御可能に設置したが、同一工程部分へ設置することも可能（たとえば本願出願人が提案済みの昭和56年実用新案登録第39742号に記載された装置を用いて也可能）であり、その他種々の設計変更が可能で

ある。

#### 5. 図面の簡単な説明

第1図は本願実施例による金型装置の部分断面正面図、第2図は第1図C-C断面図、第3図は第1図に示す金型装置によるレイアウト図、第4図は鉄心T1を示す平面図、第5図は第4図D-D断面図、第6図は鉄心T2を示す平面図、第7図は第6図E-E断面図、第8図は鉄心T3を示す平面図、第9図は第8図F-F断面図、第10図は鉄心T4を示す平面図、第11図は第10図G-G断面図、第12図は第1図の金型装置により製造された積層鉄心Tの部分断面正面図、第13図は第12図のH矢視拡大図、第14図はパンチ4の先端部分断面図をそれぞれ示す。

#### ( 符号の説明 )

1～5---- パンチ、6---- 制御板、7---- エアシリングダ、8---- 電磁弁、9---- 空気圧源、10,11---- 逃げ穴、12---- 切り起し抜き穴、13---- 切り起し部の突起、14---- 軸穴、15---- スロット、16---- ダイ、17---- ウォーム、18---- ウォームホイ

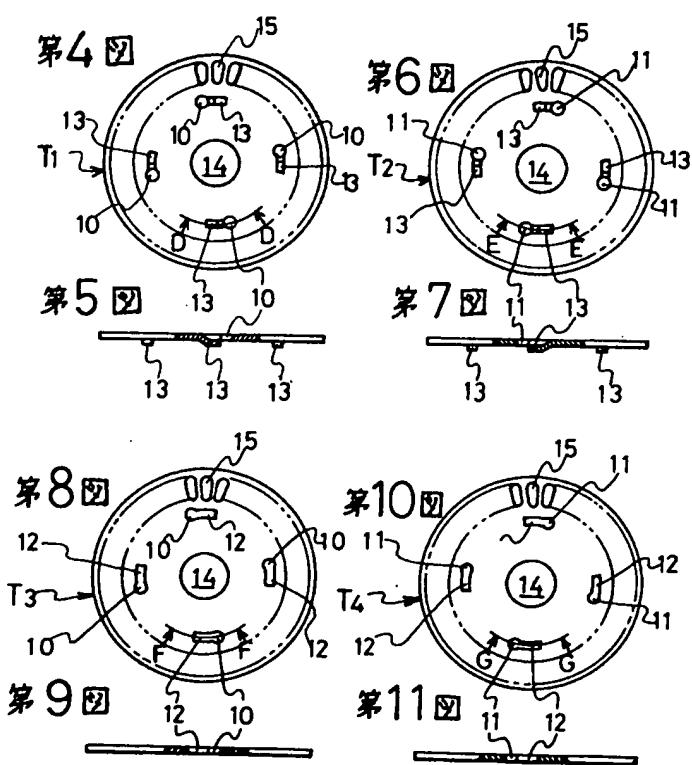
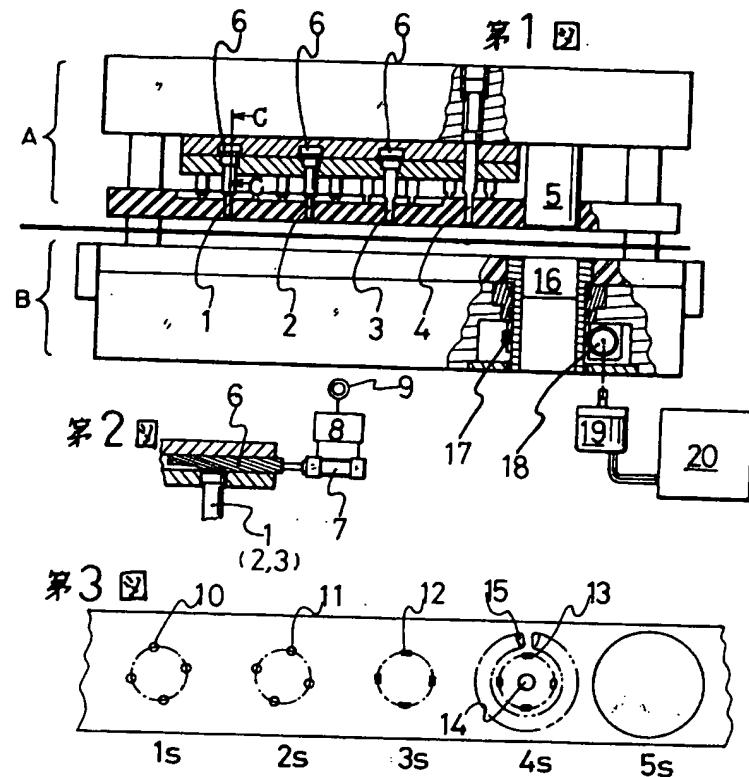
ール、19---- 制御モ-タ、20---- マイクロコンピュータ、T---- 積層鉄心、T1、T2、T3、T4---- 鉄心薄板

実用新案登録出願人

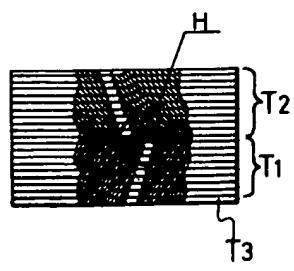
黒田精工株式会社

代表者 河野 功

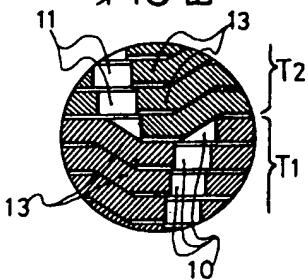




第12図



第13図



第14図

